



Mission: Possible!

Ihre Zukunft mit Cognitive Computing für Behörden

Kurzbericht

Behörden und Watson

IBM Government

Da unser Umfeld immer bevölkerungsreicher, komplexer und gefährlicher wird, stehen die Mitarbeiter in Behörden auf allen Ebenen vor immer größeren Herausforderungen. IBM® Government entwickelt Lösungen, mit denen Führungskräfte in Behörden neue Geschäftsmodelle, innovative Funktionen und die Vielzahl an verfügbaren Daten nutzen können, um eine stabile und effiziente öffentliche Infrastruktur einzurichten, Sicherheit zu gewährleisten, die Anforderungen Einzelner zu erfüllen, ein nachhaltiges wirtschaftliches Wachstum zu ermöglichen und stärkere Gemeinschaften zu fördern. Weitere Informationen über die Angebote von IBM Government finden Sie unter ibm.com/government.

IBM Watson

Watson ist ein kognitives System, das eine neue Art der Zusammenarbeit zwischen Personen und Computern ermöglicht, die das menschliche Fachwissen erweitert und vergrößert. Weitere Informationen über IBM Watson finden Sie unter ibm.com/Watson.

Die Renaissance staatlicher Behörden

Willkommen im Zeitalter des Cognitive Computing, in dem intelligente Systeme Fähigkeiten des menschlichen Gehirns simulieren, um die dringendsten gesellschaftlichen Probleme zu lösen. Behörden und Unternehmen aus anderen Branchen, die frühzeitig auf solche Systeme gesetzt haben, erreichen dank der innovativen Technologie bereits einen erheblichen Mehrwert. Das damit verbundene Potenzial für die Transformation in Behörden ist enorm groß. Derzeit helfen kognitive Systeme staatlichen Behörden dabei, komplexe Strukturen in Betriebsumgebungen zu bewältigen und die bessere Zusammenarbeit mit den Bürgern zu fördern. Unsere Untersuchungen haben ergeben, dass Führungskräfte in Behörden bereit sind, diese neuartige Technologie einzusetzen und in kognitive Funktionen zu investieren, mit denen die Geschäftsergebnisse von Behörden in allen Tätigkeitsbereichen verbessert werden sollen.

Kurzübersicht

Technologie entwickelt sich in der Geschichte der Menschheit heute schneller weiter als je zuvor. Auf dem immer größer werdenden Markt der neuen Technologien wird besonders von einer Lösung – Cognitive Computing – erwartet, dass sie in mehreren Branchen und in der Gesellschaft ganz allgemein zu bahnbrechenden Veränderungen führt.

Insbesondere für Behörden könnte der Zeitpunkt für grundlegende Veränderungen nicht besser gewählt sein. Mehrere nachteilige Faktoren verkomplizieren die Tätigkeit und Abläufe in Behörden weltweit und bringen enorme Herausforderungen mit sich. Dazu gehören der steigende Bedarf an Serviceleistungen, die Erwartung der Bürger nach mehr Einbindung sowie immer größere betriebliche Risiken und Komplexität. Hinzu kommen ein stagnierendes wirtschaftliches Wachstum und Ressourcenbeschränkungen. Behörden müssen zudem auf allen Ebenen einer stärkeren Notwendigkeit nach Ausfallsicherheit und Sicherheit nachkommen.

Um angesichts der Vielzahl von Veränderungen weiterhin erfolgreich zu bleiben, müssen Führungskräfte in Behörden Daten intelligenter verarbeiten. Das digitale Zeitalter liefert Behörden zwar riesige Datenmengen, aus denen sich viele Erkenntnisse gewinnen lassen, die Behörden haben aber nach wie vor Schwierigkeiten, das damit verbundene Potenzial in vollem Umfang zu nutzen. Fortschritte in dem neuen Bereich Cognitive Computing können dabei helfen, Diskrepanzen zwischen Datenmenge und Erkenntnissen aus diesen Daten zu beseitigen.

Auf kognitiven Funktionen basierende Systeme können Wissen aufbauen, natürliche Sprache verstehen und nach Zuverlässigkeit gewichtete Antworten liefern. Solche Systeme können schnell die sprichwörtliche Nadel im Heuhaufen finden, d. h. neue Muster und Erkenntnisse identifizieren. Das ist besonders für die komplexen Informationsumgebungen in Behörden von Bedeutung.

87 %

der Regierungsbeamten, die mit **Cognitive Computing** vertraut sind, sind davon überzeugt, dass es in ihrer Organisation eine **wichtige Rolle** spielen wird.

83 %

der Regierungsbeamten, die mit **Cognitive Computing** vertraut sind, sind davon überzeugt, dass es **erhebliche** Auswirkungen auf die **Zukunft ihrer Organisation** hat.

100 %

der Regierungsbeamten, die mit **Cognitive Computing** vertraut sind, beabsichtigen, in **Cognitive Computing-Lösungen zu investieren**.

Unsere Recherchen haben ergeben, dass kognitive Lösungen bereits in Unternehmen aller Branchen einen erheblichen Mehrwert liefern. Dieser Bericht ist die Fortsetzung der Berichte „Ihre Zukunft mit Cognitive Computing“ und der neueste in einer Reihe branchenspezifischer Berichte, die auf Untersuchungen aus dem Frühjahr 2015 basieren. Grundlage für diese Studie war eine Umfrage unter 100 Führungskräften in Behörden auf der ganzen Welt. (Weitere Informationen über unsere Recherchen finden Sie im Abschnitt „Ansatz und Methoden bei dieser Studie“ am Ende des Berichts.)

In diesem Bericht untersuchen wir aktuelle und künftige Anwendungsfälle in unterschiedlichen Tätigkeitsbereichen von Behörden. Wir haben zudem Empfehlungen für die Behörden angeführt, die an einer Umstellung auf Cognitive Computing-Lösungen interessiert sind. Wir haben auch Erkenntnisse von Führungskräften in Behörden aufgenommen, die damit vertraut sind, wie kognitive Funktionen dazu beitragen können, in Bezug auf Innovation und Transformation in Behörden neue Maßstäbe zu setzen. Diese Führungskräfte erkennen das Potenzial der Transformation in Behörden und sind bereit, kognitive Funktionen hierfür zu nutzen.

Branchenspezifische Zwänge überwinden

Behörden auf der ganzen Welt müssen bisher nie dagewesene Veränderungen bewältigen. Vom immer stärkeren Bedarf an Serviceleistungen bis zu den sich weiterhin verstärkenden Budgetbelastungen und dem stagnierenden wirtschaftlichen Wachstum sehen sich die Führungskräfte in Behörden einer Vielzahl von Herausforderungen und Sicherheitsbedrohungen gegenüber. Wir haben mehrere Störfaktoren ermittelt, die sich auf die Tätigkeit und die Abläufe in Behörden auf allen Ebenen auswirken und diese formen: größerer Bedarf und höhere Erwartungen, mehr Komplexität sowie finanzielle und ressourcenbezogene Einschränkungen.

Größerer Bedarf und höhere Erwartungen

Die immer größere und älter werdende Weltbevölkerung verstärkt den Bedarf an Serviceleistungen. Nach Angaben der Vereinten Nationen lag die Weltbevölkerung Mitte 2015 bei 7,3 Mrd. Menschen. Es wird erwartet, dass diese Zahl bis zum Jahr 2050 um über 32 Prozent zunimmt.¹ Außerdem soll sowohl die Lebenserwartung als auch der Altersabhängigkeitsquotient (Verhältnis zwischen Unterhaltsberechtigten und Erwerbstätigen) weltweit bis 2050 um weitere 10 Prozent steigen. Dadurch ergeben sich für Unternehmen weltweit noch größere Herausforderungen in puncto Budgets und Ressourcen.^{2,3}

Mit dem Bedarf an Serviceleistungen steigen auch die Erwartungen der Kunden an einen besseren und erweiterten Zugriff auf die Serviceleistungen über mehrere Kanäle. Die höheren Erwartungen stellen Behörden vor die Herausforderung, Komfort, Qualität, Transparenz, Schnelligkeit und Personalisierung bei Serviceleistungen in allen Kanälen bieten zu müssen. 59 Prozent der für diese Studie des IBM Institute for Business Value (IBV) befragten Führungskräfte in Behörden glauben, dass die Kunden in den nächsten drei Jahren mehr individuelle Erfahrungen fordern werden. Nach den Ergebnissen einer weiteren Studie des IBV haben jedoch 63 Prozent der Behörden keine digitale Strategie und sind auf die Bewältigung dieser Herausforderungen nicht vorbereitet.⁴

Was ist Cognitive Computing?

Cognitive Computing ist ein neuer Grundsatz in der Datenverarbeitung. Unterschiedliche Arten von Cognitive Computing-Lösungen bieten unterschiedliche Funktionen, z. B.:

- Lernen und Aneignen von Fachwissen aus unterschiedlichen strukturierten und unstrukturierten Informationsquellen
- Verstehen natürlicher Sprache und Interaktionen mit dem Menschen auf natürlichere Art und Weise
- Zusammenführen des Know-hows aus überdurchschnittlich erfolgreichen Unternehmen und schnellerer Aufbau von Fachwissen in anderen Unternehmen
- Erweitern der kognitiven Prozesse von Experten, um Entscheidungen zu verbessern
- Steigern der Qualität und Kontinuität von Entscheidungen im gesamten Unternehmen

Die Erfüllung des größeren Bedarfs und der höheren Erwartungen führt zu einem höheren Druck, größerem Bedarf und höheren Erwartungen im Zusammenhang mit öffentlichen Mitteln und Dienstleistungen. Behörden müssen daher intelligenter und effizienter arbeiten.

Größere Komplexität

Die größer werdende geopolitische Instabilität sowie asynchrone Sicherheitsbedrohungen verstärken betriebliche Risiken und die Komplexität. Zwischen 2006 und 2014 gab es über 90.000 Terroranschläge, bei denen über 130.000 Menschen ums Leben kamen.⁵ Allein bei den weltweiten Terrorangriffen im Jahr 2014 kamen 32.272 Menschen ums Leben – das ist ein Anstieg von 81 Prozent gegenüber 2013.⁶ Mittlerweile stellt auch die stärkere Zuwanderung aufgrund von Konflikten und der globalen Erwärmung Behörden weltweit vor erhebliche Probleme. Eine Besserung ist derzeit nicht abzusehen. Allein in Deutschland wurde die geschätzte Zahl der ankommenden Flüchtlinge im Jahr 2015 auf 800.000 erhöht. Das ist mehr als das Doppelte der ursprünglichen Prognose von 300.000.⁷

Die betriebliche und tätigkeitsbezogene Komplexität ist nicht auf das physische Umfeld begrenzt. Die gewaltige Zunahme der Datenmenge bietet Behörden gleichzeitig neue Chancen und Herausforderungen. Big Data sorgt in Behörden für neue Möglichkeiten, Bürgern und Unternehmen angepasste und zielgerichtete Services zur Verfügung zu stellen, fundierte Entscheidungen zu treffen und Innovationen zu fördern. Die stärkere Abhängigkeit von der IT und die Notwendigkeit, im Cyberspace tätig werden zu müssen, hat zu neuen Sicherheitslücken für die Gesellschaft und für Behörden geführt. Über 20 Prozent aller Cyberangriffe weltweit betrafen staatliche Einrichtungen.⁸

Die Navigation in diesen Betriebs- und Informationsumgebungen stellt die bestehenden Funktionen zur Entscheidungsfindung vor Herausforderungen und verstärkt die Notwendigkeit nach mehr Kapazität für Innovationen, um betriebliche Verbesserungen zu erreichen.

Finanzielle Zwänge und Ressourcenbeschränkungen

Die stagnierende wirtschaftliche Entwicklung und die daraus resultierenden Sparmaßnahmen sorgen auch weiterhin für finanzielle Belastungen in Behörden. Die staatlichen Einnahmen prozentual zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) sind von 2007 bis 2008 zurückgegangen, aber von 2009 bis 2013 leicht gestiegen.⁹ Der staatliche Anteil am BIP nimmt zwar zu, die BIP-Wachstumsrate selbst nimmt aber ab. Die BIP-Wachstumsrate stagnierte bis 2014 und die Prognosen bis 2020 gehen nicht davon aus, dass die Wachstumsrate bei über vier Prozent liegt.¹⁰

Angesichts der sinkenden Einnahmen haben sich viele Behörden nach Möglichkeiten zur Fremdfinanzierung umgesehen, um Haushaltsdefizite auszugleichen. Infolgedessen ist die globale Staatsverschuldung zwischen dem 4. Quartal 2007 und dem 2. Quartal 2014 um über 75 Prozent angestiegen.¹¹ Für Behörden, die diese Herausforderungen bewältigen müssen, haben daher die Bekämpfung von Betrugsfällen und die Maximierung von Einnahmen Vorrang. In Griechenland ist Steuerhinterziehung für Führungskräfte z. B. eine Art Nationalsport. Hier entgehen dem Staat jedes Jahr bis zu 30 Mrd. Euro – das ist für ein Land mit solch riesigen wirtschaftlichen Schwierigkeiten eine enorme Summe.¹²

Die Budgets sind aber nicht der einzige Bereich, für den Behörden Defizite prognostizieren. Der Mangel an Fachkräften und Probleme bei der Anwerbung von Mitarbeitern führen zu weiteren Herausforderungen bei Behörden weltweit. Im Rahmen unserer Global C-Suite Study 2013 gaben Führungskräfte bei Behörden die Fachkräfte als einen der drei wichtigsten

externen Faktoren an, die ihre Unternehmen in den nächsten drei bis fünf Jahren beeinflussen werden.¹³ Viele Behörden haben jedoch Schwierigkeiten, Mitarbeiter mit dem erforderlichen Fachwissen und Know-how zu finden und an das Unternehmen zu binden.¹⁴

Früher eine Beeinträchtigung, heute im Fokus

Behörden arbeiten natürlich in einem unruhigen Umfeld. Obwohl die Faktoren, die Behörden vor Probleme stellen, unterschiedlicher Natur zu sein scheinen, haben wir aus diesen drei wesentliche Bereiche identifiziert: Engagement und Zusammenarbeit der Bürger, Innovationen bei Abläufen und Dienstleistungen und Entscheidungen und Ergebnisse.

Abbildung 1

Behörden benötigen hervorragende Fähigkeiten in den Bereichen Zusammenarbeit, Erkennung und Entscheidungsfindung, um der Vielzahl an störenden Faktoren gewachsen zu sein



Quelle: IBM Institute for Business Value.

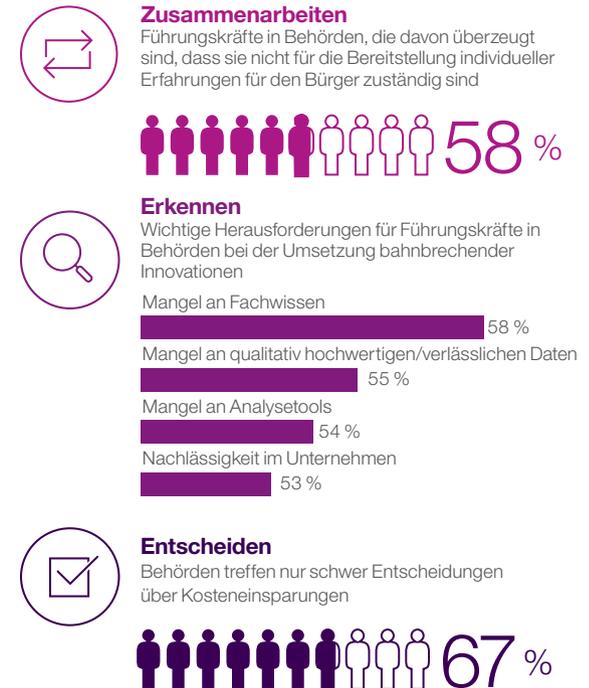
Zur Bewältigung der Beeinträchtigungen empfehlen wir Behörden, sich auf die Verbesserung ihres Leistungsspektrums in Bezug auf Zusammenarbeit, Erkennung und Entscheidungen zu konzentrieren (siehe Abbildung 1). Ein stärkeres Engagement zwischen Bürgern, Unternehmen und Behörden kann die Kommunikation und Zusammenarbeit verbessern. Das führt wiederum zu einer höheren Zufriedenheit der Bürger, einem besseren Geschäftsklima und letztendlich zu einer wirtschaftlichen Dynamik. Mit neuen Erkennungstools und -funktionen lassen sich Erkenntnisse und Ideen ermitteln, die in den riesigen Datenmengen von heute verborgen sind. Damit werden Innovationen bei der Bereitstellung öffentlicher Dienstleistungen und bei der Durchführung von Abläufen in allen Tätigkeitsbereichen von Behörden vereinfacht. Bessere Entscheidungsfunktionen ermöglichen darüber hinaus evidenzbasierte Empfehlungen an den verschiedenen Kontaktpunkten mit Bürgern und Unternehmen sowie in allen Tätigkeits- und Funktionsbereichen in Behörden.

Zusammenarbeiten: Die Bürger erwarten heutzutage von den Organisationen, mit denen sie zusammenarbeiten, individuellere Dienstleistungen. Behörden sind da keine Ausnahme. Obwohl die deutliche Mehrzahl der Führungskräfte in Behörden diese Anforderungen kennt, sind die meisten nicht in der Lage, sie zu erfüllen. 58 Prozent glauben, dass sie keine individuellen Dienstleistungen bereitstellen, und 61 Prozent glauben, dass sie nicht schnell und vollständig auf die Bedenken von Bürgern eingehen. Außerdem sind 62 Prozent nicht damit zufrieden, wie sie den Bürgern Self-Service-Optionen zur Verfügung stellen (siehe Abbildung 2).

Derzeit sind Behörden nicht in der Lage, die Anforderungen von Bürgern und Unternehmen zu verstehen. Ihre komplexen und voneinander unabhängigen Abläufe sorgen dafür, dass sie nicht effektiv mit Bürgern und Unternehmen zusammenarbeiten können. Ein besser integriertes, überzeugendes und wertvolles Erlebnis für Bürger und Unternehmen kann die Qualität der Dienstleistungen für Bürger und die Durchführung geschäftlicher Abläufe verbessern – und damit auch die wirtschaftliche Dynamik.

Abbildung 2

Kognitive Funktionen sind auf die drängendsten Probleme von Führungskräften in Behörden ausgerichtet



Quelle: IBM Institute for Business Value.

Erkennen: Behörden nutzen Innovationen. 54 Prozent der befragten Führungskräfte in Behörden arbeiten aktiv an einer Erneuerung des Branchenmodells, während 42 Prozent Neuerungen bei Prozessen testen. Die Befragten geben in diesen Bereichen jedoch als größte Herausforderungen den Mangel an Fachwissen, den Mangel an Analysetools und Nachlässigkeit an. Da Behörden nicht in der Lage sind, innovative Talente für das Unternehmen zu interessieren und das Potenzial der riesigen Mengen an Informationen zu nutzen, auf die sie Zugriff haben, sowie die Nachlässigkeit, die aus dem fehlenden Konkurrenzdruck resultiert, verzögern die Umsetzung von Neuerungen.

Entscheiden: In dem von Ressourcenbeschränkungen geprägten Umfeld, in dem die meisten Behörden tätig sind, ist eine effektive Entscheidungsfindung besonders wichtig. Dennoch werden viele Entscheidungen in Behörden ohne die zugehörigen Nachweise oder Daten getroffen. Schätzungen zufolge basiert z. B. weniger als ein Prozent der jährlichen Ausgaben amerikanischer Behörden in Höhe von 3 Bio. USD auf den elementarsten Nachweisen.¹⁵ Über zwei Drittel der von uns befragten Führungskräfte in Behörden gaben an, dass sie nur schwer Entscheidungen über Kosteneinsparungen treffen können, und 62 Prozent wiesen auf Schwierigkeiten bei der Lösung von Problemen der Bürger hin. Die Entscheidungsfindung in Behörden ist ein wirklich komplexer Prozess, der die Fähigkeit erfordert, Doppeldeutigkeiten zu beseitigen und viele potenziell widersprüchliche Faktoren zu berücksichtigen. Mit den vorhandenen Funktionen für Analysen und Entscheidungsunterstützung können Behörden bei wichtigen Entscheidungen nicht alle verfügbaren Informationen nutzen.

Chancen für Cognitive Computing-Lösungen bei Behörden

Big Data wurde bereits als der neue Rohstoff bezeichnet.¹⁶ Dessen Menge, Vielfalt und Komplexität wird insbesondere bei Behörden weiterhin schnell zunehmen. In amerikanischen Behörden wurden z. B. allein im Jahr 2015 etwa 2,63 Petabyte Daten abgelegt.¹⁷ Trotz der enormen Zunahme der Menge an Informationen in allen Branchen wird derzeit weniger als ein Prozent aller Daten weltweit analysiert.¹⁸

Herkömmliche Analyselösungen eignen sich zwar für eine Reihe von Anwendungsfällen, können das Potenzial großer Datenmengen aber nicht in vollem Umfang nutzen. Sie können nicht an neue Problembereiche angepasst werden oder Doppeldeutigkeiten verarbeiten und eignen sich ausschließlich für strukturierte und unstrukturierte Daten mit bekannter, definierter Bedeutung (Zusammenhang zwischen Wörtern und Sätzen und deren Bedeutung). Ohne neue Funktionen wird sich die paradoxe Situation fortsetzen, dass zu viele Daten verfügbar sind und zu wenige Erkenntnisse daraus gewonnen werden.

Wie können Behörden die Diskrepanz zwischen ungenutzten Chancen und dem aktuellen Funktionsspektrum beseitigen? Wie können verdeckte Erkenntnisse in strukturierten und unstrukturierten Daten in vollem Umfang in den Bereichen Offenlegung, Erkenntnisse, Entscheidungsunterstützung und Gedankenaustausch genutzt werden? Die Antwort auf diese Fragen ist Cognitive Computing. Auf kognitiven Funktionen basierende Systeme bauen Wissen auf und lernen, verstehen natürliche Sprache, ziehen Schlussfolgerungen und interagieren mit Personen auf natürlichere Weise als traditionelle programmierbare Systeme.

Führungskräfte in Behörden stimmen zu, dass Cognitive Computing das Potenzial für grundlegende Veränderungen in dieser Branche hat. Unter den Führungskräften in Behörden, die mit dieser Technologie vertraut sind, sind 87 Prozent davon überzeugt, dass es in dieser Branche eine wichtige Rolle spielen wird. 83 Prozent sind davon überzeugt, dass es erhebliche Auswirkungen auf die Zukunft ihrer Organisation hat und 100 Prozent beabsichtigen, in Cognitive Computing-Lösungen zu investieren (siehe Abbildung 3).

Abbildung 3

Führungskräfte in Behörden weltweit erkennen den Mehrwert von Cognitive Computing-Lösungen und beabsichtigen, diese in ihren Organisationen zu nutzen

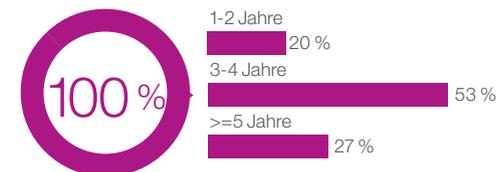


83 % der Führungskräfte in Behörden, die mit Cognitive Computing vertraut sind, sind davon überzeugt, dass es für ihr Unternehmen künftig von entscheidender Bedeutung sein wird



87 % der Führungskräfte in Behörden, die mit Cognitive Computing vertraut sind, sind außerdem davon überzeugt, dass es in Behörden eine wichtige Rolle spielen wird

100 % der Führungskräfte in Behörden, die mit Cognitive Computing vertraut sind, gaben an, dass sie künftig wahrscheinlich in diese Technologie investieren werden; die Mehrheit will in den nächsten 4 Jahren investieren



Quelle: IBM Institute for Business Value.

Wie gezielt können Behörden nun Cognitive Computing-Lösungen zur Lösung der Probleme verwenden, mit denen sie sich auseinandersetzen müssen? Der neue Grundsatz in der Datenverarbeitung ist durch drei Funktionsbereiche gekennzeichnet, die darauf ausgerichtet sind und speziell die kritischen Bereiche für Behörden ansprechen: Zusammenarbeit, Erkennung und Entscheidungen (siehe Abbildung 4).¹⁹

Abbildung 4

Mit Cognitive Computing können Behörden Ihr Leistungsspektrum ausbauen



Quelle: IBM Institute for Business Value.



Funktionen für die Zusammenarbeit

Kognitive Systeme können die Art und Weise, wie Personen und Systeme zusammenarbeiten, grundlegend verändern und das Leistungsspektrum von Personen spürbar erweitern, da sie deren Fähigkeit nutzen, fachkundige Unterstützung zu bieten. Sie liefern Empfehlungen, indem sie umfangreiche spezielle Erkenntnisse entwickeln und diese rechtzeitig, auf natürliche Weise und verwendbar an Personen übermitteln. In diesem Fall nehmen kognitive Systeme die Rolle eines Mitarbeiters ein, der jedoch keinen Schlaf benötigt, riesige Mengen an strukturierten und unstrukturierten Informationen verarbeiten kann, doppeldeutige und sogar widersprüchliche Daten aufeinander abstimmen und lernen kann.

Da diese Systeme zu einem umfassenden Austausch mit Personen in der Lage sind, können sie Personen basierend auf Interaktionen und Informationen auf der Grundlage natürlicher Sprache verstehen, die mit Behörden ausgetauscht werden, und individuelle Dienstleistungen bereitstellen. Diese Arten von kognitiven Systemen helfen Bürgern heutzutage dabei, Antworten auf Fragen im Zusammenhang mit staatlichen Dienstleistungen und politischen Bereichen zu erhalten, indem sie in natürlicher Sprache interagieren (siehe den Text auf der rechten Seite „Eine nationale Behörde verwendet eine Cognitive Computing-Lösung, um Interaktionen mit den Bürgern zu verbessern“).

Künftige kognitive Systeme können im komplexen politischen Umfeld von Behörden Fachwissen aufbauen und Bürgern und Unternehmen Empfehlungen und Anleitungen bieten. Diese Systeme werden ebenso in der Lage sein, Entscheidungsunterstützung zu bieten, um die Servicebereitstellung zu verbessern und zu beschleunigen. Unternehmen können sich z. B. mit einem kognitiven System austauschen, um Empfehlungen zum Aufbau eines Unternehmens in einer Stadt zu erhalten. Das kognitive System kann ihnen dabei helfen, komplexe regulatorische Richtlinien und Verfahren zu verstehen und sogar Anleitungen geben, wie sie die erforderlichen Genehmigungen und Lizenzen erhalten.

Zusammenarbeiten

Eine nationale Behörde verwendet eine Cognitive Computing-Lösung, um Interaktionen mit den Bürgern zu verbessern

Bürger haben häufig Schwierigkeiten, sich im komplexen Angebotsspektrum staatlicher Dienstleistungen zurechtzufinden. Die Bürger erwarten zudem, dass Behörden mit ihren Anforderungen vertraut sind und individuelle Dienstleistungen bieten können, die auf ihre jeweiligen Umstände zugeschnitten sind. Obwohl diese nationale Behörde Zugriff auf wertvolle Informationen hatte, konnte sie die notwendigen Erkenntnisse daraus nicht ableiten, um die Anforderungen von Bürgern zu verstehen und individuelle Dienstleistungen zu bieten.

Die Behörde implementiert ein Cognitive Computing-System, um dieses Problem zu lösen. Die Bürger können jetzt über Websites der Behörde auf das System zugreifen und in natürlicher Sprache interagieren, um Antworten von Experten auf eine Vielzahl von Abfragen in mehreren politischen und servicebezogenen Bereichen zu erhalten, z. B. Einkommensteuer sowie Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz. Mit dem kognitiven System finden sich die Bürger besser im Angebot an staatlichen Dienstleistungen zurecht und erhalten individuelle Empfehlungen. Dadurch erhöht sich die Zufriedenheit der Bürger mit der Behörde.

Erkennen

Eine Einwanderungsbehörde implementiert eine Cognitive Computing-Lösung zur Verbesserung des Risikomanagements

Eine nationale Einwanderungsbehörde ist eine der wichtigsten Anlaufstellen für Einwanderer und Besucher. Die Mitarbeiter der Behörde haben Zugriff auf riesige Datenmengen. Die vorhandenen Systeme der Behörde verarbeiten verschiedene Informationsthreads unabhängig voneinander und können die verfügbaren Daten nicht in vollem Umfang nutzen. Die Entscheidung der Regierung, die Einwanderungsbehörde und den Grenzschutz zusammenzulegen, hat die Informationsflut noch verstärkt.

Die Behörde entschied sich daher für eine Cognitive Computing-Lösung, um diese Probleme zu bewältigen. Die Cognitive Computing-Plattform verwendet Millionen von Open Source-Dokumenten, die für ausgewählte strategische, operative und taktische Maßnahmen relevant sind, um bessere Erkenntnisse liefern zu können. Dank dieser Lösung kann die Behörde Probleme im Zusammenhang mit der Vielzahl an Informationen besser bewältigen, denn sie kann jetzt verdeckte Hinweise aus Unmengen von unstrukturierten Open Source-Daten erkennen.



Funktionen für die Erkennung

Behörden auf der ganzen Welt haben Zugang zu riesigen Mengen an Informationen. Sie haben dadurch unglaublich viele Möglichkeiten, wertvolle und nützliche Erkenntnisse zu gewinnen. Kognitive Systeme helfen Benutzern bei der Ermittlung von Erkenntnissen, die selbst die besten Experten möglicherweise übersehen hätten. Dies schließt das Auffinden von Verbindungen und das Verstehen der riesigen Menge an verfügbaren Informationen im Unternehmen und weltweit ein.

Einige Funktionen für die Erkennung wurden bereits entwickelt. Eine Einwanderungsbehörde verwendet z. B. eine Cognitive Computing-Lösung zur Steuerung einer komplexen Informationsumgebung. Die Lösung unterstützt die Behörde bei der Erkennung und Bewertung von Risiken auf der Grundlage riesiger Mengen an verfügbaren Informationen und bei der Umsetzung strategischer, operativer und taktischer Maßnahmen, um diese Risiken zu vermeiden (siehe den Text auf der linken Seite „Eine Einwanderungsbehörde implementiert eine Cognitive Computing-Lösung zur Verbesserung des Risikomanagements“).

In naher Zukunft wird erwartet, dass Cognitive Computing-Lösungen Erkenntnisse durch die Verknüpfung vieler unterschiedlicher Faktoren ermitteln, was menschliche Experten nicht leisten könnten. Ein möglicher Anwendungsbereich für diese Lösung ist das Sozialwesen. Ein Berater beim Arbeitsamt kann z. B. mithilfe kognitiver Systeme die Ursache dafür erkennen, warum ein Langzeitarbeitsloser nur schwer eine neue Stelle findet. Ein kognitives System kann hierzu Langzeit-Falldaten aus mehreren unterschiedlichen Quellen analysieren und dem Berater individuelle Interventionsstrategien empfehlen, die er andernfalls möglicherweise nicht in Betracht gezogen hätte.



Funktionen für Entscheidungen

Kognitive Systeme helfen bei der Entscheidungsfindung und vermeiden Fehler durch menschliche Voreingenommenheit, indem sie evidenzbasierte Empfehlungen liefern. Sie entwickeln sich basierend auf neuen Informationen, Ergebnissen und Maßnahmen ständig weiter. Aktuelle kognitive Systeme fungieren eher als Berater, da sie den Benutzern eine Reihe von Möglichkeiten vorschlagen, wobei die Benutzer letztendlich selbst entscheiden.

Diese Systeme helfen Experten im öffentlichen Sektor dabei, fundierte und rechtzeitige Entscheidungen zu treffen. Im Gesundheitswesen ist z. B. IBM Watson for Oncology eine Cognitive Computing-Lösung, die innerhalb kürzester Zeit Patientendaten, die schnell größer werdende Menge an medizinischer Literatur, Richtlinien von Experten und Erfahrungswerte von Spezialisten analysiert. Das System identifiziert anschließend individuelle Behandlungsmöglichkeiten, die der Arzt in Betracht ziehen kann (siehe den Text auf der rechten Seite „Die Cognitive Computing-Lösung am MD Anderson Cancer Center der University of Texas liefert individuelle Behandlungsmöglichkeiten bei Krebs“).²⁰

Behörden können mithilfe von Cognitive Computing-Lösungen nahezu in Echtzeit wertvolle Erkenntnisse gewinnen und Muster aus mehreren Datenströmen mit unterschiedlichem Detaillierungsgrad erkennen. Dank solcher Funktionen können öffentliche Sicherheitseinrichtungen komplexe Informationsumgebungen steuern und potenzielle Bedrohungen für die Sicherheit der Bürger effizienter und effektiver erkennen.

Entscheiden

Die Cognitive Computing-Lösung am MD Anderson Cancer Center der University of Texas liefert individuelle Behandlungsmöglichkeiten bei Krebs

Das MD Anderson Cancer Center behandelt pro Jahr über 100.000 Patienten in Houston und weitere Zehntausende über das zugehörige regionale und nationale Netzwerk. Es hat eine bisher beispiellose Menge an klinischen Onkologiedaten und Fachkenntnissen gesammelt. Das MD Anderson Cancer Center hat allerdings erhebliche Probleme, verlässliche Erkenntnisse aus diesen Informationen zu gewinnen. Die Datenmenge blockiert darüber hinaus die Wege, über die klinische Untersuchungen abgeschlossen, beurteilt, genehmigt und letztendlich in der Patientenpflege eingesetzt werden.

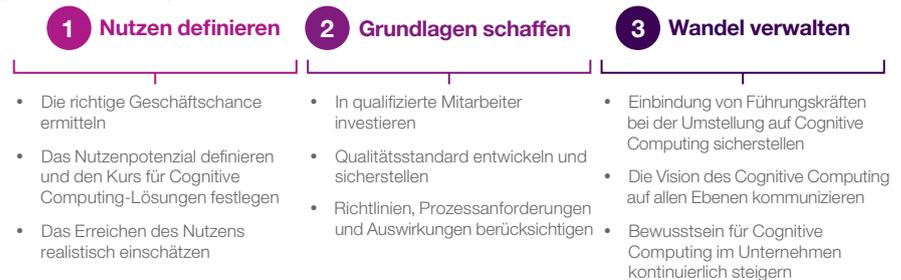
IBM hat einen auf Cognitive Computing-Funktionen basierenden Oncology Expert Advisor entwickelt, um das Wissen der Ärzte und Wissenschaftler an dieser Einrichtung zu integrieren und sie dabei zu unterstützen, Behandlungspläne für Patienten zu entwickeln und zu optimieren. Gleichzeitig werden sie bei nachteiligen Auswirkungen benachrichtigt, die während einer Krebsbehandlung auftreten können. Die Lösung ermöglicht den Vergleich der Werte verschiedener Patienten auf der Basis neuer datenorientierter Merkmale, sodass Wissenschaftler Krebsbehandlungen kontinuierlich weiterentwickeln können.

Die weitere Entwicklung

Trotz der Begeisterung für Cognitive Computing müssen Unternehmen sich darüber im Klaren sein, dass damit häufig ein gewaltiger Lernprozess verbunden ist. Kognitive Systeme unterscheiden sich in Bezug auf Implementierung und Benutzerinteraktion grundlegend von herkömmlichen programmatischen Systemen.²¹ Behörden können von wegbereitenden Unternehmen dazulernen, die bereits Cognitive Computing-Lösungen implementiert haben, indem sie sich an den folgenden drei wichtigen Empfehlungen orientieren (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5

Unternehmen mit Erfahrungswerten im Cognitive Computing haben drei kritische Handlungsfelder für den geschäftlichen Erfolg identifiziert



Quelle: IBM Institute for Business Value.

1. Nutzen definieren

Eine frühzeitige Planung sorgt für den größten Return on Investment bei den Ressourcen. Die Definition des Nutzens von kognitiven Lösungen für Ihre Behörde ist von entscheidender Bedeutung und umfasst mehrere Schritte:

Die richtige Möglichkeit ermitteln – Cognitive Computing-Lösungen eignen sich für genau festgelegte Herausforderungen. Behörden müssen das spezielle Problem analysieren, um zu bestimmen, ob kognitive Funktionen benötigt werden und geeignet sind:

-
- Muss bei der Herausforderung ein Prozess oder eine Funktion berücksichtigt werden, der/die heute übermäßig viel Zeit in Anspruch nimmt, um rechtzeitig Antworten und Erkenntnisse aus verschiedenen Informationsquellen zu ermitteln, z. B. Sozialfälle, Steuerunterlagen und Wirtschaftsberichte, wobei unterschiedliche Verfahren verwendet werden, um eine Entscheidung zu treffen oder ein Problem zu durchdenken?
 - Besteht die Notwendigkeit, dass die Benutzer mit dem System in natürlicher Sprache interagieren (z. B. ein Bürger, der über ein mobiles Gerät mit einer komplexen Frage zu einer Bestimmung um Hinweise und Unterstützung bittet)?
 - Muss ein Prozess oder eine Funktion berücksichtigt werden, der/die bei eingestuftem Antworten auf Fragen und Abfragen (z. B. bei der Verbrechensaufklärung) Transparenz und sachdienliche Nachweise erfordert?

Nutzenpotenzial definieren und den Kurs für Cognitive Computing-Lösungen festlegen – Identifizieren Sie vorab sowohl den differenzierten Nutzen durch die Cognitive Computing-Lösung als auch den geschäftlichen Nutzen, von schnelleren Entscheidungen bei der Budgetzuteilung bis hin zu Kosteneinsparungen. Legen Sie darüber hinaus eine Vision und einen Leitfaden für den Bereich Cognitive Computing fest, die von der Führungsebene mitgetragen werden. Informieren Sie die zuständigen Führungskräfte und Beteiligten, z. B. öffentliche Vertreter und Bürger, kontinuierlich über Fortschritte.

Bleiben Sie realistisch in Bezug auf die Realisierung des Nutzenpotenzials – Die Vorteile von Cognitive Computing-Systemen werden nicht bei der anfänglichen Implementierung mit einem Schlag erreicht. Die Systeme entwickeln sich stattdessen weiter, verbessern sich und können im Lauf der Zeit zu einem größeren Nutzen führen. Informieren Sie alle Beteiligten über diese Rahmenbedingungen und weisen Sie auf die Vorteile für Behörden, Bürger und andere hin. Ziehen Sie einen Rollout in mehreren Phasen oder die Implementierung der Lösung für eine bestimmte Gruppe vertrauenswürdiger Benutzer in Betracht, die mit den sich weiterentwickelnden Merkmalen der Technologie vertraut sind.

2. Grundlagen schaffen

Konzentrieren Sie sich auf folgende Punkte, um die Grundlagen für die erfolgreiche Implementierung einer Cognitive Computing-Lösung zu schaffen:

Investieren Sie in menschliches Talent – Kognitive Lösungen werden „geschult“, nicht programmiert, denn Sie „lernen“ aus Interaktionen, Ergebnissen und neuen Informationen und helfen Unternehmen damit, Fachkenntnisse auszuweiten. Dieser arbeitsintensive Schulungsprozess wird häufig als „überwachtes Lernen“ bezeichnet und erfordert die Verpflichtung von Fachleuten (Subject Matter Experts, SMEs). Die Implementierung einer Cognitive Computing-Lösung erfordert darüber hinaus Fachwissen in folgenden Bereichen: Verarbeitung natürlicher Sprache, maschinelles Lernen, Datenbankverwaltung, Systemimplementierung und -integration, Schnittstellendesign und Änderungsmanagement.

Qualitätsstandard entwickeln und sicherstellen – Kognitive Systeme sind nur so gut wie die zugehörigen Daten. Nehmen Sie sich bei der Auswahl der Daten, die in den Qualitätsstandard aufgenommen werden sollen, ausreichend Zeit. Dies kann strukturierte Daten (z. B. Steuerunterlagen) und unstrukturierte Daten (z. B. Dokumente über Sozialfälle) aus mehreren Datenbanken, anderen Datenquellen und sogar aus Echtzeit-Datenfeeds und sozialen Medien einschließen. Die Daten stammen vermutlich aus neuen und bisher ungenutzten Quellen wie soziale Medien, Wirtschaftsberichte, Kriminalstatistiken und Wettervorhersagen. Investieren Sie außerdem in die Digitalisierung von Datensätzen, um den Datenbestand Ihres Unternehmens langfristig zu schützen. Konzentrieren Sie sich dabei sowohl auf archivierte als auch auf neue Dokumente.

Richtlinien, Prozessanforderungen und Auswirkungen berücksichtigen – Bewerten Sie alle potenziellen Auswirkungen auf Prozesse und die Arbeitsweise von Personen. Da die Benutzer mit kognitiven Systemen auf völlig unterschiedliche Weise interagieren als mit herkömmlichen Ein-/Ausgabesystemen, könnten sich Auswirkungen auf Prozesse und Aufgabenbereiche ergeben. Berücksichtigen Sie zudem, ob irgendwelche Änderungen an Datenrichtlinien vorgenommen werden müssen. Beim Erhalt der erforderlichen Daten könnten die bestehenden Richtlinien zur gemeinsamen Datennutzung an ihre Grenzen gelangen.

Möglicherweise werden neue Richtlinien, Bestimmungen und Vereinbarungen oder Änderungen an den bestehenden benötigt, insbesondere in Behörden, in denen strenge Sicherheits- und Datenschutzbestimmungen eingehalten werden müssen.

3. Wandel verwalten

Im Vergleich zu herkömmlichen programmierbaren Systemen sind kognitive Systeme etwas ganz anderes. Das Änderungsmanagement ist daher wichtiger als je zuvor, umso mehr in einer Branche, in der bereits viele Veränderungen in allen Bereichen stattfinden.

Einbindung von Führungskräften bei der Umstellung auf Cognitive Computing-Lösungen sicherstellen – Die Einbindung von Führungskräften sollte mit der aktiven Beteiligung bei der Definition einer Vision und eines Leitfadens für den Bereich Cognitive Computing beginnen und während der Umstellung kontinuierlich fortgesetzt werden. Das schließt die Teilnahme von Führungskräften an regelmäßigen Überprüfungen des Fortschritts und der Realisierung eines geschäftlichen Nutzens ein.

Die Vision des Cognitive Computing auf allen Ebenen kommunizieren – Da Cognitive Computing neu ist und von den meisten nicht vollständig verstanden wird, sind regelmäßige Mitteilungen auf allen Ebenen wichtig. Die Mitteilungen sollten sich an alle Beteiligten richten, einschließlich Führungskräften, gewählten Vertretern, Bürgern und Unternehmen in dem komplexen Kontaktnetzwerk von Behörden, das möglicherweise betroffen ist. Weisen Sie vorab auf mögliche Befürchtungen, Unsicherheiten und Zweifel hin und nutzen Sie die Unterstützung auf Führungsebene, um erneut den Nutzen von Cognitive Computing-Lösungen für die Tätigkeit des Unternehmens zu betonen.

Bewusstsein für Cognitive Computing im Unternehmen kontinuierlich steigern – Schulungen sind wichtig, um sicherzustellen, dass alle Beteiligten Cognitive Computing-Lösungen verstanden und angenommen haben. Es ist besonders wichtig, die Erwartungen im Hinblick auf die vom System generierten Empfehlungen zu steuern. Kognitive Systeme sind probabilistisch (es gibt mehrere mögliche Ergebnisse mit zugeordneter Wahrscheinlichkeit) und nicht deterministisch (jede Eingabe ist mit festen Ergebnissen verbunden). Da diese Systeme im Lauf der Zeit dazulernen, wird sich die Genauigkeit erhöhen, aber niemals

100 Prozent erreichen. Schulen Sie die Beteiligten frühzeitig über den Grad der Genauigkeit und überprüfen Sie regelmäßig die schrittweise erreichten Verbesserungen.

Bereit oder nicht? Fragen Sie sich selbst

- Welche Möglichkeiten gibt es, um eine überzeugendere und individuellere Erfahrung für die Bürger und das weitere Behördennetzwerk zu schaffen?
- Welche Daten aus internen Behördenquellen und öffentlichen Quellen nutzen Sie bisher nicht, die aber – wenn daraus Erkenntnisse gewonnen würden – dazu beitragen würden, wichtige Ziele zu erreichen und geschäftliche Anforderungen zu erfüllen?
- Wie hoch sind die Kosten für Ihr Unternehmen und das weitere Behördennetzwerk, wenn nicht-evidenzbasierte Entscheidungen getroffen oder bei der Durchführung von Maßnahmen nicht alle möglichen Optionen in Betracht gezogen werden?
- Welche Vorteile würden sich für das Unternehmen ergeben, wenn Sie in der Lage wären, in Ihren Daten verborgene Muster zu erkennen? Inwieweit würden sich dadurch Recherchen, Dienstleistungen für den Bürger und ähnliches beschleunigen?
- Welche Wissenslücken sind im Unternehmen in Bezug auf Cognitive Computing vorhanden? Welche Veränderungen würden sich ergeben, wenn Sie jedem Mitarbeiter die Möglichkeit bieten könnten, so effektiv wie der führende Experte auf diesem Gebiet zu arbeiten?

Die Autoren

Dr. Cameron Brooks ist Director für Watson Public Sector Solutions. Er unterstützt Behörden und Bildungseinrichtungen weltweit mit dem Leistungsspektrum von Cognitive Computing-Lösungen bei der Umstellung ihrer Geschäftstätigkeit. Seine E-Mail-Adresse lautet camebroo@us.ibm.com.

Patricia Martone Carrolo ist Director, Global Public Sector, für die IBM Watson Group. Als Mitglied des IBM Watson Executive Teams leitet sie Maßnahmen für den frühzeitigen Aufbau von Partnerschaften mit Kunden im öffentlichen Sektor auf der ganzen Welt. Ihre E-Mail-Adresse lautet carrolo@us.ibm.com.

Dr. Sandipan Sarkar ist Leiter der Abteilung für Cognitive Computing im IBM Institute for Business Value. Er ist seit über zwanzig Jahren unter anderem in verschiedenen Bereichen als technischer Leiter tätig. Er war für die Entwicklung erstklassiger technischer Lösungen verantwortlich und nahm bei der Lösung komplexer geschäftlicher Probleme eine führende Rolle ein. Sandipan Sarkar hat einen Dokortitel in Informatik und Ingenieurwissenschaften der Jadavpur Universität in Indien. Er forscht in den Bereichen Computerlinguistik, Informationsgewinnung und maschinelles Lernen. Seine E-Mail-Adresse lautet sandipan.sarkar@in.ibm.com.

Dave Zaharchuk ist Global Public Sector Industry Leader für das IBM Institute for Business Value. Er ist für die Durchführung herausragender Recherchen zu einer Vielzahl von Problemstellungen und Themen verantwortlich. Seine E-Mail-Adresse lautet david.zaharchuk@us.ibm.com.

Mitwirkende und Nachweise

Die Autoren bedanken sich bei folgenden Personen für ihren Beitrag: Neha Tuli, Sujay Nandi und Terence Lutes von IBM Global Business Services (GBS) und Michael Holmes von der IBM Watson Group.

Die Autoren bedanken sich außerdem bei folgenden Beteiligten auf Führungsebene für die Unterstützung dieses Berichts: Jay Bellissimo, General Manager, Client Experience, IBM Watson Group, und Shanker Ramamurthy, Global Managing Partner, Business Analytics and Strategy.

Ansatz und Methoden bei dieser Studie

Als Fortsetzung der ursprünglichen IBM Studie „Your cognitive future“ haben wir im Frühjahr 2015 zusätzliche Recherchen durchgeführt, um ausgewählte Branchen und Geschäftschancen für Cognitive Computing-Lösungen genauer zu untersuchen. Im Rahmen einer Umfrage der Economist Intelligence Unit erhielt IBM Einblicke von 800 Führungskräften aus der ganzen Welt und den unterschiedlichsten Branchen, darunter einige aus Behörden sowie andere aus den Bereichen Gesundheitswesen, Banken, Versicherungen, Einzelhandel, Telekommunikation, Biowissenschaften, Konsumgüter, Öl und Gas. Für diese Studie wurden außerdem Fachleute aus allen IBM Abteilungen befragt und zusätzliche Sekundärforschungen durchgeführt.

Zugehörige Veröffentlichungen

Sarkar, Sandipan und David Zaharchuk. „Your cognitive future, How next-gen computing changes the way we live and work, Part I: The evolution of cognitive.“ IBM Institute for Business Value, Januar 2015. <http://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/cognitivefuture/>

Sarkar, Sandipan und David Zaharchuk. „Your cognitive future, How next-gen computing changes the way we live and work, Part II: Kick-starting your cognitive journey.“ IBM Institute for Business Value, März 2015. <http://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/cognitivefuture/>

Hinweise und Quellenangaben

- 1 United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). „World Population Prospects: The 2015 Revision, Key Findings and Advance Tables“. Arbeitspapier Nr. ESA/P/WP.241. http://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf
- 2 Ibid.
- 3 Prognosen und Projekte der Weltbank zur Weltbevölkerung. Aufgerufen am 23. September 2015. <http://datatopics.worldbank.org/hnp/popestimates#>
- 4 „Digital Front Office Survey“. IBM Institute for Business Value, 2013.
- 5 Fakten und Statistiken zum Terrorismus. Statista. 2015. <http://www.statista.com/topics/2267/terrorism/>
- 6 Zahl der Todesfälle aufgrund von Terroranschlägen weltweit zwischen 2006 und 2014. Statista. 2015. <http://www.statista.com/statistics/202871/number-of-fatalities-by-terrorist-attacks-worldwide/>
- 7 „Germany raises estimate on refugee arrivals to 800,000 this year“. *The Guardian*. 20. August 2015. <http://www.theguardian.com/world/2015/aug/20/germany-raises-estimate-refugee-arrivals-800000>
- 8 Statistiken zu Cyberangriffen, Juni 2015. Hackmageddon. 13. Juli 2015. <http://www.hackmageddon.com/2015/07/13/june-2015-cyber-attacks-statistics/>
- 9 Umsatzstatistiken. OECD.Stat. Aufgerufen am 23. September 2015. <https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=REV>
- 10 Zunahme des globalen Bruttoinlandsprodukts (BIP) von 2010 bis 2020 (im Vergleich zum Vorjahr). Statista. 2015. <http://www.statista.com/statistics/273951/growth-of-the-global-gross-domestic-product-gdp>
- 11 Dobbs, Richard; Lund, Susan; Woetzel, Jonathan und Mutafchieva, Mina. „Debt and (not much) deleveraging“. McKinsey Global Institute. Februar 2015. http://www.mckinsey.com/insights/economic_studies/debt_and_not_much_deleveraging

- 12 „A national sport no more“. *The Economist*. 3. November 2012. <http://www.economist.com/news/europe/21565657-greek-tax-dodgers-are-being-outed-national-sport-no-more>
- 13 „Global C-suite Study survey“. IBM Institute for Business Value, 2013.
- 14 Kellar, Elizabeth. „The Challenge of Building the Workforce Government Needs“. *Governing Magazine*. 8. Juni 2014. <http://www.governing.com/columns/smart-mgmt/col-challenge-building-workforce-government-needs.html>
- 15 Peter Orszag, ehemaliger Director, U.S. Office of Management and Budget (OMB) und U.S. House of Representatives Budget Committee Chairman. Verfügbar unter: <http://moneyballforgov.com/app/uploads/2014/10/Featured-Quotes.pdf>
- 16 Picciano, Bob. „Why big data is the new natural resource“. *Forbes*. 30. Juni 2014. <http://www.forbes.com/sites/ibm/2014/06/30/why-big-data-is-the-new-natural-resource/>
- 17 Olavsrud, Thor. „Big Data Problem Plagues Government Agencies' CIO“. 11. Juni 2012. <http://www.cio.com/article/2395178/government/big-data-problem-plagues-government-agencies.html>
- 18 „New Digital Universe Study Reveals Big Data Gap: Less Than one percent of World's Data is Analysed; Less Than 20 percent is Protected“. EMC-Pressemitteilung. EMC-Website. 11. Dezember 2012. <http://www.emc.com/about/news/press/2012/20121211-01.htm>
- 19 Sarkar, Sandipan und David Zaharchuk. „Your cognitive future, How next-gen computing changes the way we live and work, Part I: The evolution of cognitive“, IBM Institute for Business Value. Januar 2015. <http://www-935.ibm.com/services/us/gbs/thoughtleadership/cognitivefuture/>
- 20 Fallstudie zur University of Texas MD Anderson. „The University of Texas MD Anderson Cancer Center – IBM Watson hilft dabei, Kenntnisse zur Krebsbekämpfung schneller in erstklassige medizinische Verfahren umzuwandeln“. IBM Corporation, Januar 2013.
- 21 „IBM Global Technology Outlook 2014“. IBM Research. 2014.

IBM Deutschland GmbH

IBM-Allee 1
71139 Ehningen
Germany
ibm.com/de

IBM Österreich
Obere Donaustrasse 95
1020 Wien
ibm.com/at

IBM Schweiz
Vulkanstrasse 106
8010 Zürich
ibm.com/ch

IBM, das IBM Logo, ibm.com, Global Business Services und IBM Watson sind Marken der International Business Machines Corporation in vielen Ländern weltweit. Weitere Produkt- und Servicenamen können Marken von IBM oder anderen Unternehmen sein. Eine aktuelle Liste der IBM Marken finden Sie auf der Webseite „Copyright and trademark information“ unter www.ibm.com/legal/copytrade.shtml.

Die genannten Kundenbeispiele sind lediglich zur Veranschaulichung genannt. Die tatsächlichen Leistungsergebnisse können je nach Konfigurationen und Betriebsbedingungen variieren. Der Kunde ist dafür verantwortlich, die Verwendung anderer Produkte oder Programme mit IBM Produkten und Programmen zu beurteilen und zu prüfen. Die Informationen in diesem Dokument werden auf der Grundlage des gegenwärtigen Zustands (auf „as-is“-Basis) ohne jegliche ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung zur Verfügung gestellt, einschließlich, aber nicht beschränkt auf die Gewährleistungen für die Handelsüblichkeit, die Verwendungsfähigkeit für einen bestimmten Zweck oder die Freiheit von Rechten Dritter. Gegenstand und Umfang der Leistungen bestimmen sich ausschließlich nach den jeweiligen Verträgen.

IBM